UNIVERSITÄT MANNHEIM
Fakultät für Mathematik und Informatik
<u>*Prof. Dr. H.-J. Bartels*</u>

Übungen zur Analysis I , HS 2008/09

Blatt 3

Aufgabe 1:* Man beweise für beliebige natürliche Zahlen n die Ungleichung $(1+\frac{1}{2}+\ldots+\frac{1}{n})^2 < 2n$.

Aufgabe 2: Sei a eine reelle, k eine natürliche Zahl. In Erweiterung der in der Vorlesung gegebenen Definition der Binomialkoeffizienten setze man $\binom{a}{k}=\dfrac{a(a-1)(a-2)\ldots(a-(k-1))}{k(k-1)(k-2)\ldots 1}$. Wie lauten die erste, zweite, dritte,... Differenzenfolge der Folge $\binom{a}{k},\binom{a+1}{k},\binom{a+2}{k},\ldots$? .

Aufgabe 3: Welcher Bereich der komplexen Zahlenebene wird durch die Ungleichungen $2 < |z-3-4i| < 5$ beschrieben ? .

Aufgabe 4: Sei a = 1,9287351104966608. Man berechne $3a^2-2a+1$ mit einem Fehler, dessen Betrag höchstens 10^{-2} ist. .

Aufgabe 5: Man zeige: Eine Menge mit n Elementen hat 2^n Teilmengen. (Anleitung für eine Beweismöglichkeit: Man benutze etwa die Identität $2^n=(1+1)^n=\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}$) .

*Bitte bearbeiten Sie 2-4 Aufgaben. Die mit * gekennzeichnete Aufgabe ist schwieriger und zählt deshalb doppelt.*

Abgabetermin: Donnerstag, d. 2.10.08 18.00 Uhr.